

JP 405160546 A
JUN 1993

(54) ETCHING METHOD OF FINE CIRCUIT

(11) 5-160546 (A) (43) 25.6.1993 (19) JP
(21) Appl. No. 3-349163 (22) 6.12.1991
(71) MITSUBISHI MATERIALS CORP (72) TADASHI NAKAMURA(1)
(51) Int. Cl.⁸ H05K3/06, C23F1/08

PURPOSE: To obtain an etching method of a fine circuit wherein the width of a circuit pattern can be very fine, by making the spray diameter of etching solution very fine.

CONSTITUTION: The following are prepared; a copper foil substrate wherein copper foils of 35 μ m in thickness are stuck on both surfaces, a spray, an air pump, and etching solution of copper. Compressed air and the etching solution in an air pump are so mixed that the spray particle diameter of mixed gas solution is in the range from 10 μ m to 200 μ m, and sprayed on the copper foil surface from a spray nozzle. At this time, the copper foil substrate is kept vertical to the spray direction.

216/92
216/105

①

Wan-

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-160546

(43) 公開日 平成5年(1993)6月25日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/06		A 6921-4E		
C 2 3 F 1/08	1 0 3	8414-4K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平3-349163

(22) 出願日 平成3年(1991)12月6日

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社
東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 中村 忠司

埼玉県大宮市北袋町一丁目297番地 三菱
マテリアル株式会社中央研究所内

(72) 発明者 吉田 秀昭

埼玉県大宮市北袋町一丁目297番地 三菱
マテリアル株式会社中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 桑井 清一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 微細回路のエッチング方法

(57) 【要約】

【目的】 エッチング液の噴霧径を微小化することにより、回路パターンの幅を極微細に形成することができる微細回路のエッチング方法を提供する。

【構成】 厚さ35 μ mの銅箔を両面に被着した銅箔基板と、スプレーと、エアーポンプと、銅のエッチング液と、を準備する。そして、エアーポンプ内の圧縮空気とエッチング液とを、混合気液の噴霧粒径が10~200 μ mの範囲内になるよう混合してスプレーノズルより銅箔表面に噴霧する。このとき、銅箔基板はスプレーノズルの噴霧方向に対して垂直に保持しておく。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スプレーノズルからエッチング液を基板面に噴霧することにより、該基板面に微細回路を形成する微細回路のエッチング方法において、
上記エッチング液に気体を混合して上記スプレーノズルより基板面に噴霧したことを特徴とする微細回路のエッチング方法。

【請求項2】 エッチング液と気体とを所定の割合で混合した混合流体をスプレーノズルより基板面に対して垂直にあるいは角度をもたせて噴霧した請求項1に記載の微細回路のエッチング方法。

【請求項3】 エッチング液に気体を混合し、この混合流体をスプレーノズルより基板面に噴霧する微細回路のエッチング方法であって、
上記スプレーノズルから噴霧されるエッチング液の噴霧の粒径を10～200 μ mとした請求項1または請求項2に記載の微細回路のエッチング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は微細回路のエッチング方法に関し、詳しくは、噴霧径を微小化したエッチング液で銅箔、アルミニウム箔等の金属箔を所定パターンにエッチングした微細回路のエッチング方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、多機能化する電子機器に使用されるプリント基板は、限られた搭載スペースの中で高集積化しなければならなかった。したがって、プリント基板表面に被着されて回路パターンを形成する銅箔の極薄化、回路パターンの微細化、高密度化が要求されている。例えば、銅箔の厚さを100 μ m以下とすること、および、回路パターンのパターン幅を100 μ m以下とすることが求められている。

【0003】 このようなプリント基板の製造工程中、回路パターンの形成は、銅箔へのレジスト塗布、パターン露光、現像、エッチング等の工程を施すことにより行われていた。このエッチング工程においては、従来、圧送ポンプまたはマグネットポンプを用いて、エッチング液をスプレーノズルから回路基板上に垂直に噴射することにより、微細回路のエッチングを施していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の微細回路のエッチング方法にあつては、液体だけをスプレーノズルから噴射していたので、エッチング液の粒径の微小化に限界があった。この結果、微細回路のパターン幅をパターン露光で微細化しても、そのパターン幅よりエッチング液の粒径が大きくなり、そのパターン幅にエッチングできないという課題があった。

【0005】 そこで、本発明は、エッチング液の噴霧径を微小化することにより、回路パターンの幅を極微細に

形成する微細回路のエッチング方法を提供することを、その目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、エッチング液を基板面にスプレーノズルより噴霧することにより、該基板面に微細回路を形成する微細回路のエッチング方法において、上記エッチング液に気体を混合して上記スプレーノズルより基板面に噴霧した微細回路のエッチング方法である。

10 【0007】 請求項2に記載の発明は、エッチング液と気体とを所定の割合で混合した混合流体をスプレーノズルより基板面に対して垂直にあるいは角度をもたせて噴霧した微細回路のエッチング方法である。

【0008】 請求項3に記載の発明は、エッチング液に気体を混合し、この混合流体をスプレーノズルより基板面に噴霧する微細回路のエッチング方法であつて、上記スプレーノズルから噴霧されるエッチング液の噴霧の粒径を10～200 μ mとした微細回路のエッチング方法である。

20 【0009】

【作用】 請求項1に記載の発明に係る微細回路のエッチング方法にあつては、エッチング液に気体を混合して噴霧するため、そのエッチング液の噴霧径を微小化することができる。その結果、基板面に微細回路を形成することができる。

30 【0010】 また、エッチング液に気体を混合してスプレーノズルより基板面に噴霧する場合、その混合した流体の基板面に対して垂直にあるいは角度をもたせて噴霧することにより、基板面にエッチング液が滞留することを防止することができる。

【0011】 さらに、上記スプレーノズルから噴霧したときのエッチング液の噴霧の粒径を10～200 μ m以下にしたため、微細回路の幅を100 μ m以下の極微細に形成することができる。

【0012】

【実施例】 以下、本発明に係る微細回路のエッチング方法の一実施例について説明する。

40 【0013】 まず、厚さ35 μ mの銅箔を両面に被着した銅箔基板と、スプレーと、エアーポンプと、銅のエッチング液（例えばFeCl₃、CuCl₂）と、を準備する。この銅箔基板の銅箔表面には、露光、現像、水洗処理等を経て、幅が100 μ mの所定回路パターンになるようにマスク用のレジストが塗布されている。そして、エアーポンプ内の所定圧力の圧縮空気とエッチング液とを、混合気液の粒径が10～200 μ mとなるように混合し、スプレーノズルより混合気液が精円球形状になるよう該基板の銅箔面上に噴霧する。この結果、銅箔の不要パターンがエッチングされる。そして、不要なレジストを銅箔表面から除去することにより、銅箔基板表面には銅箔による幅が100 μ m以下の所定パターンが形成

3

される。また、上記混合気液は銅箔基板の表面に対して垂直となるようにスプレーノズルから噴霧される。例えば銅箔基板を水平面に対して垂直となるように吊り下げ、この吊り下げられた基板の銅箔表面に、水平方向に噴霧するスプレーノズルから混合気液を噴霧するものとする。また、基板の銅箔表面に対して所定の角度（例えば45度）を有して混合気液を噴霧してもよい。

【0014】また、表1は、圧縮空気の圧力、ノズルの口径、エッチング液の噴出量等を各種変更してスプレーノズルから混合気液を噴霧した場合、そのエッチング液の噴霧の粒径に対する銅箔基板のエッチング性を示すものである。

【0015】

【表1】

粒径 (μm)	エッチング性
5	× (濡れない)
10	○
50	○
100	○
150	○
200	○
250	× (従来と変化なし)

【0016】この表1から解るように、エッチング液

4

(混合気液)の噴霧の粒径を10~200μmとすることにより、エッチング性を良好なものとすることができる。よって、所望の微細幅の回路パターンを形成することが容易となる。

【0017】なお、上記実施例にあっても、スプレーノズルを基板表面に沿って移動したり、スプレーノズルを首振りさせることにより、基板上でのエッチング液の滞留を完全に防止することができる。これは、噴霧体が気体と液体との混合体であるので、液体のみのエッチング液より粘性率が低く、かつ、エッチング液を気体により吹き飛ばすことが容易にできるからである。したがって、銅箔上にエッチング液が残留することはない。これにより、エッチングむらが発生することもなくなり、100μm以下の極微細の回路パターンの幅の精度が良好で、均一なエッチング処理ができる。なおまた、上記基板材料としてはセラミックスまたは金属を使用することができる。さらに、銅箔のエッチングのみに限らず、他の金属、例えばアルミニウム箔のエッチング等についても同様に本発明を適用することができる。

20 【0018】

【発明の効果】本発明は、以上説明してきたように構成されているので、回路パターンの幅を極微細に形成することができる。また、基板上でのエッチング液の滞留を防止することもできる。

30